

HISTOIRE ET MODÉLISATION DES DYNAMIQUES SOCIO-ENVIRONNEMENTALES HOLOCÈNES DES PAYSAGES FLUVIAUX DE LA CÔTE D'AZUR

Frédérique BERTONCELLO*

Avec la collaboration de Jean-François BERGER*, Benoît DEVILLERS**, Laurence LAUTIER*

Mots-clés Paléoenvironnement, peuplement, paléogéographie, Holocène, Côte d'Azur.

Keywords Palaeoenvironment, settlement, palaeogeography, Holocene, French Riviera.

Parole chiave Paleoambiente, popolamento, paleogeografia, Olocene, Costa Azzurra.

Résumé

Un programme de recherches a été initié en 2006 afin de retracer l'évolution des hydrosystèmes côtiers de l'Argens (Var), du Loup, de la Cagne et du Malvan (Alpes-Maritimes) au cours de l'Holocène. L'article présente les données archéologiques et paléoenvironnementales mobilisées et les méthodes mises en œuvre pour appréhender les répercussions de la mobilité de ces paysages sur le peuplement et l'impact de l'occupation humaine sur les écosystèmes.

Abstract

History and modelling of the socio-environmental dynamics of the fluvial landscapes of Côte-d'Azur (France) during the Holocene

A research program was initiated in 2006 in order to reconstruct the evolution of the coastal hydrosystems of the rivers Argens (Var), Loup, Cagne and Malvan (Alpes-Maritimes) during the Holocene. The paper presents the archaeological and palaeoenvironmental data and the methods used to apprehend the effects of the landscapes mobility over settlement patterns, and the impact of human occupation over the ecosystems.

Riassunto

Storia e modellizzazione delle dinamiche socio-ambientali oloceniche dei paesaggi fluviali della Costa Azzurra

È iniziato nel 2006 un programma di ricerche volto a ricostruire l'evoluzione degli idrosistemi costieri dell'Argens (Varo), del Loup, della Cagne e del Malvan (Alpi Marittime) durante l'Olocene. Vengono qui esposti i dati archeologici e paleoambientali presi in considerazione nonché i metodi utilizzati per capire l'influsso dei cambiamenti paesaggistici sul popolamento nonché l'impatto degli insediamenti umani sugli ecosistemi.

Cet article a pour vocation de présenter les recherches en cours dans le cadre d'une Action Thématique Incitative sur Projets du CNRS initiée en 2006¹, qui s'appuie sur un Projet Collectif de Recherches du Ministère de la Culture, une Action Concertée Incitative du Ministère de la Recherche² et

bénéficie du soutien du Conseil Général des Alpes-Maritimes et de la Ville de Fréjus (Var). L'objectif du projet est de restituer et de modéliser les dynamiques socio-environnementales à l'œuvre dans la construction des paysages fluviaux des plaines côtières de la Côte d'Azur au cours de l'Holocène.

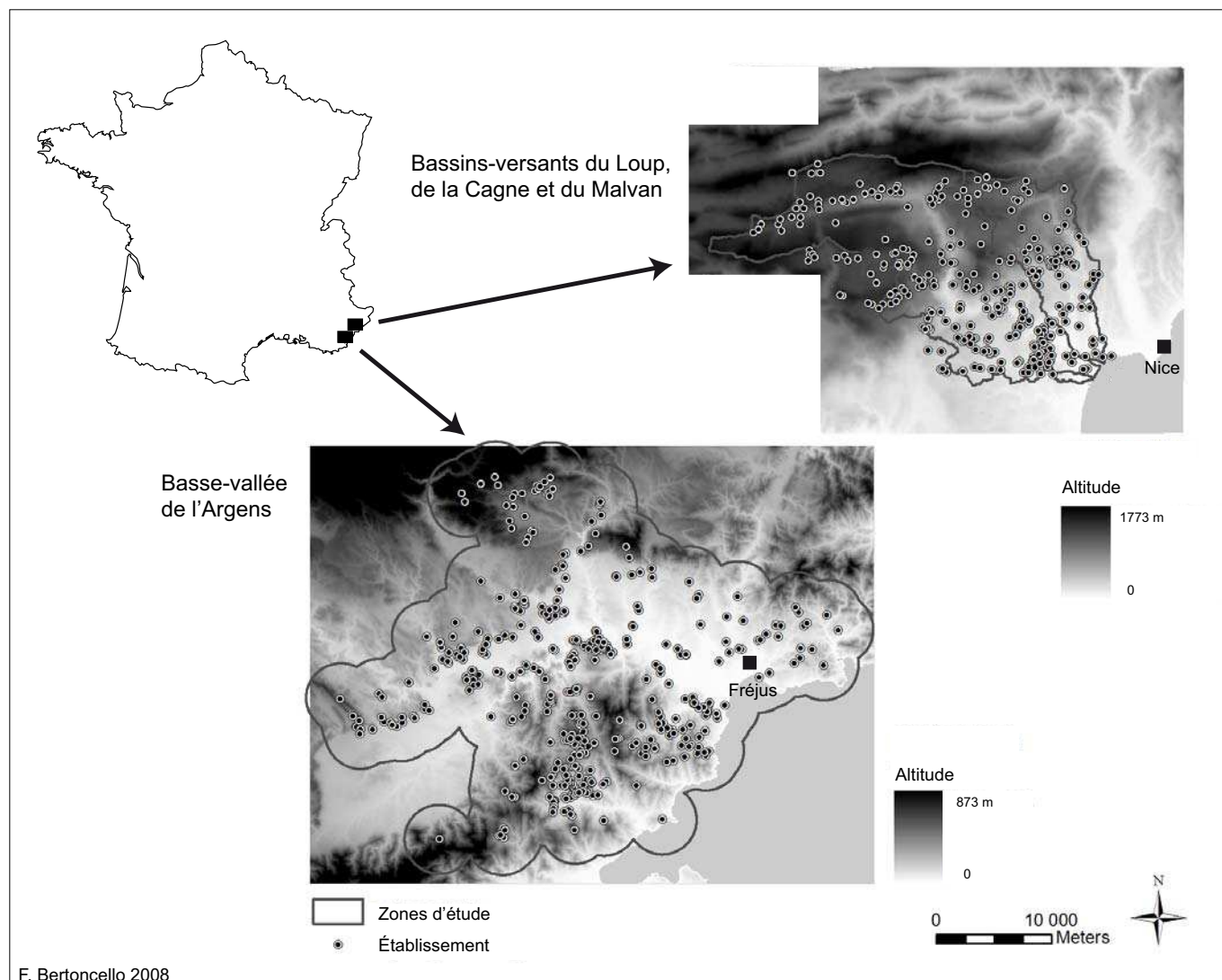
1. ATIP Jeunes chercheurs du département Hommes et Sociétés du CNRS.

2. PCR « Occupation du sol et patrimoine archéologique dans la basse vallée de l'Argens, Var » coordonné par F. Bertoncello; ACI Espaces

et territoires ET28: Archæodyn « Dynamique spatiale du peuplement et ressources naturelles : vers une analyse intégrée dans le long terme de la Préhistoire au Moyen Âge » coordonnée par L. Nuninger et F. Favory (UMR 6249 Besançon).

* CÉPAM, UMR 6130, Université de Nice-Sophia Antipolis, CNRS. [fberton@cepam.cnrs.fr]

** INRA - UR272, Orléans. [benoit.devilliers@orleans.inra.fr]



F. Bertoncello 2008

Fig. 1

Localisation des deux zones d'étude.

Durant les dix derniers millénaires, ces paysages ont en effet subi des transformations radicales, sous l'influence notamment des variations du niveau de la Mer Méditerranée et des processus de progradation liés aux apports sédimentaires des fleuves côtiers (Dubar, Anthony, 1995 ; Dubar, 2004 ; Devillers *et al.*, 2007). Il s'agit donc de retracer l'évolution des hydrosystèmes côtiers afin d'appréhender d'une part les répercussions de la mobilité de ces paysages sur l'occupation humaine (résilience ou transformation des systèmes de peuplement, gestion des milieux et ajustement ou rupture en fonction de leurs transformations) ; d'autre part l'impact de l'occupation humaine sur les paysages et les écosystèmes (modification du couvert végétal, effets des pratiques agricoles sur l'érosion des sols, aménagements des versants, de la plaine ou du littoral, etc.). Deux zones d'étude du littoral azuréen ont été choisies en raison de l'existence d'une documentation archéologique et paléoenvironnementale de qualité, collectée dans le cadre de projets de recherche

récents ou en cours : la basse vallée de l'Argens dans le Var, et les bassins-versants du Loup et de La Cagne-Malvan dans les Alpes-Maritimes (fig. 1). Notre approche se développe dans la longue durée – du Néolithique à l'époque moderne –, temporalité adaptée à la perception des continuités et des changements tant des paléoenvironnements que des systèmes de peuplement, et à différentes échelles spatiales, du local (le site ou le carottage sédimentaire), au microrégional (échelle du bassin-versant), pour aboutir à la comparaison interrégionale des deux zones d'étude. Seule une démarche comparative permet d'évaluer l'échelle spatiale et temporelle à laquelle ces transformations des paléoenvironnements se manifestent, ce qui permet d'appréhender l'impact des sociétés sur les milieux.

Intrinsèquement interdisciplinaire, ce projet mobilise des archéologues et historiens, des géoarchéologues et géomorphologues, des paléoenvironnementalistes spécialistes de la paléovégétation et des microfaunes, ainsi que des

géomaticiens pour l'analyse et la modélisation spatiales³. Conformément aux objectifs du colloque, nous mettrons l'accent dans cet article sur les données archéologiques et paléoenvironnementales mobilisées et sur les démarches et méthodes mises en œuvre au sein du projet.

1. RESTITUER LA DYNAMIQUE DU PEUPLEMENT

Les conditions d'acquisition des données archéologiques et l'histoire de la recherche dans les deux zones d'étude induisent une certaine hétérogénéité des bases de données mobilisables pour appréhender la dynamique du peuplement. Dans la basse vallée de l'Argens, plus de vingt années de recherches intensives ont fourni une documentation abondante et de qualité sur les rythmes de l'occupation humaine, notamment pour les périodes protohistorique et antique (Brun, 1999). La base de données, élaborée dans le cadre du Doctorat de F. Bertonecello à partir des inventaires du Service Régional de l'Archéologie, du Centre Archéologique du Var et de la Ville de Fréjus et complétés par des prospections archéologiques, a permis d'appréhender de manière détaillée la dynamique du peuplement entre le second Âge du Fer et la fin de l'Antiquité (Bertonecello, 1999 ; 2005).

L'inventaire archéologique des bassins du Loup et de La Cagne a été réalisé par Laurence Lautier dans le cadre d'une thèse de Doctorat actuellement en cours⁴, pour le secteur situé en rive gauche du Loup, et de l'étude géoarchéologique préalable à la construction de la ligne TER Antibes-Nice (Berger *et al.*, 2005). Il s'appuie notamment sur les fonds documentaires du Centre de Documentation des Alpes-Maritimes du CÉPAM et de la base « Patrimoine archéologique et historique des Alpes-Maritimes ». Contrairement à la zone-atelier Argens, où la majorité du corpus est issu de prospections pédestres, la carte archéologique des bassins du Loup, du Malvan et de La Cagne est essentiellement constituée de découvertes anciennes ou fortuites. Les conditions actuelles d'occupation du sol dans cette partie des Alpes-Maritimes (bande littorale urbanisée et moyen pays boisé) ne permettent pas d'effectuer un repérage au sol systématique. L'ensemble des gisements ainsi inventoriés ont fait l'objet d'une re-prospection réalisée par Laurence Lautier et Cédric Lepère qui a permis de vérifier leur localisation et de préciser leur chronologie et leurs caractéristiques formelles (Lautier, Lepère, 2007).

L'hétérogénéité des bases de données archéologiques est donc à la fois spatiale et chronologique. L'inégale intensité

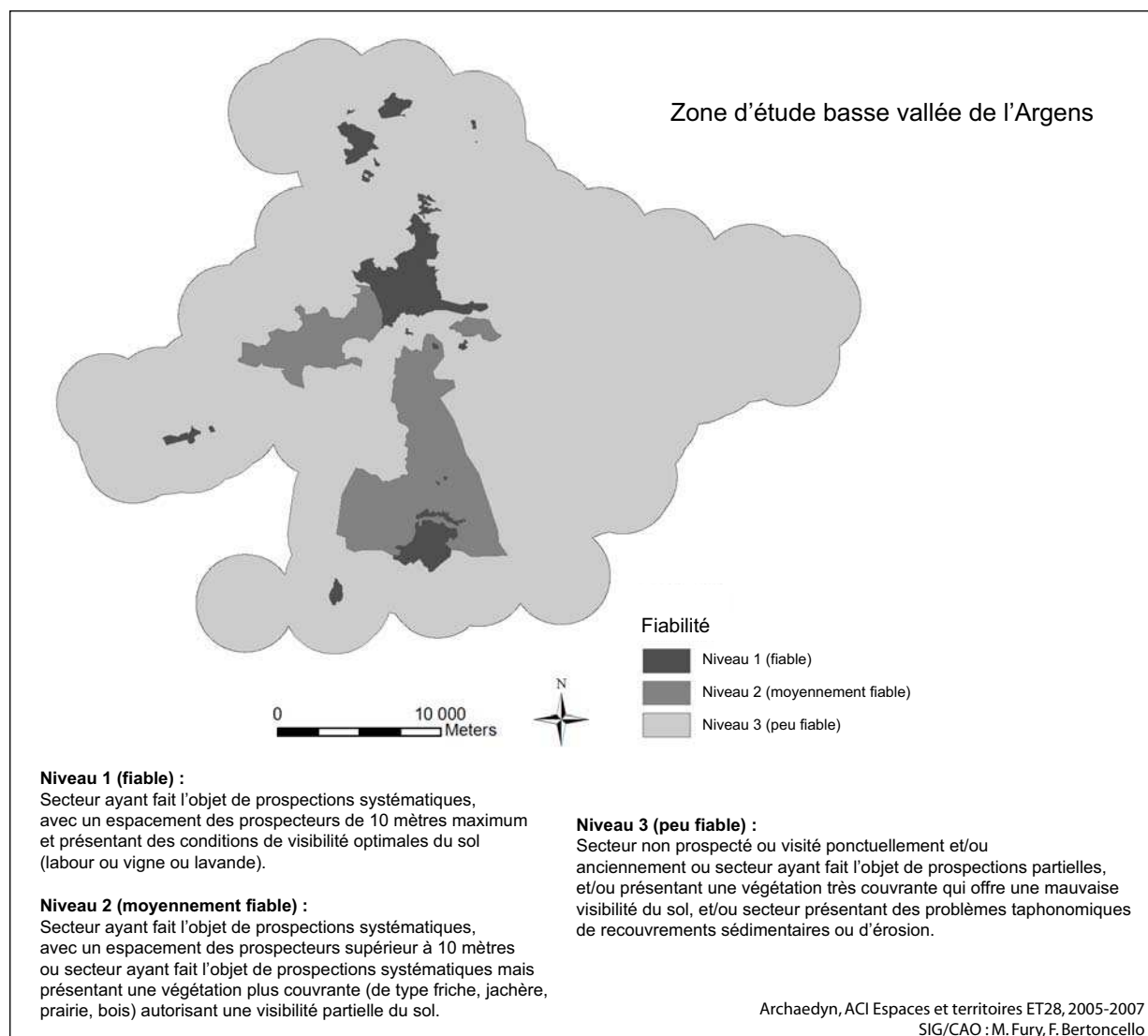
des investigations archéologiques dans les deux zones d'étude induit une forte discontinuité spatiale de l'information : la distribution des établissements ne peut être interprétée de la même manière dans les secteurs prospectés de manière systématique, qui présentent une image la moins biaisée possible des occupations anciennes, et dans les zones qui n'ont fait l'objet que d'investigations ponctuelles, dont les lacunes archéologiques peuvent simplement refléter les conditions de la recherche. Afin d'autoriser les comparaisons interrégionales et de pouvoir interpréter les résultats de l'analyse du peuplement, il était impératif d'évaluer la représentativité des données mobilisées dans chaque zone d'étude. Cela fut fait en utilisant le protocole élaboré dans le cadre du programme Archadyn, qui consiste à définir au sein de chaque zone d'étude des niveaux de fiabilité en fonction du degré d'investigation et des conditions de prospection (fig. 2).

Le second facteur d'hétérogénéité est chronologique : l'intervalle couvert par les données de la zone-atelier Loup-Cagne est beaucoup plus large, du Néolithique à l'époque moderne, que celui de la zone-atelier Argens, limité à l'Âge du Fer et à l'époque romaine (VIII^e s. av. n. è.-VIII^e s. de n. è.). La résolution chronologique des datations varie également selon les périodes considérées et selon l'état de la documentation archéologique recueillie sur les sites. Ainsi, si la majorité des établissements occupés entre l'Âge du Fer et le Moyen Âge peuvent être datés au siècle près (54 %), le mobilier recueilli sur 46 % des sites n'est pas suffisamment abondant et caractéristique pour permettre une datation précise au sein de périodes chrono-culturelles de 3 à 4 siècles (le premier Âge du Fer par exemple, ou le haut Empire), voire de périodes plus larges, tels l'Âge du Fer, l'Antiquité, le Moyen Âge. Afin de limiter les biais liés à l'incertitude de ces datations, un système d'attribution chronologique des établissements incluant une notion de probabilité de la datation a été adopté. La probabilité d'occupation de l'établissement est évaluée pour chaque siècle et détermine l'attribution d'un poids, de plus en plus faible au fur et à mesure que la probabilité décroît. Ainsi, un établissement dont l'occupation est certaine se voit attribuer la valeur 1 (correspondant à une probabilité de 100 %), une occupation quasiment certaine correspond à la valeur 0,75 (probabilité de 75 %), moyennement certaine : valeur 0,5 (50 %) et peu certaine : valeur 0,25 (probabilité de 25 %). La détermination de la probabilité de datation est réalisée de manière empirique par le producteur de données en fonction de sa connaissance de l'établissement et du mobilier recueilli.

D'un point de vue qualitatif, seuls les vestiges d'habitat ont été pris en compte. Les sites funéraires et les sites uniquement culturels n'ont pas été inclus dans l'analyse en raison de leur représentativité très inégale selon les périodes chrono-culturelles considérées. Notre objectif étant d'analyser le système de peuplement, l'habitat est ici considéré dans son acception large, telle qu'elle est définie en géographie par R. Brunet : « L'habitat est l'ensemble et l'arrangement des habitations dans un espace donné ; il peut inclure des annexes consacrées aux animaux, aux stocks, ainsi que des ateliers et autres constructions à usage professionnel. [...] L'habitat rural [correspond] à tout ce qui est édifié à la campagne » (Brunet *et al.*, 1992, p. 229). La base de données archéologi-

3. Participants au projet : Allinne C. (CRAHM-Université de Caen), Berger J.-F. (CÉPAM-UMR6130), Bernigaud N. (CÉPAM-UMR 6130), Bertonecello F. (CÉPAM-UMR6130), Bui Thi M. (CÉPAM-UMR6130), Butaud G. (CÉPAM-UMR6130), Codou Y. (CÉPAM-UMR6130), Davtian G. (CÉPAM-UMR6130), Delhon C. (CÉPAM-UMR6130), Devillers B. (INRA – UR272), Dubar M. (CÉPAM-UMR6130), Gazenbeek M. (INRAP-UMR6130), Guillon S. (CÉPAM-UMR6130), Lautier L. (CÉPAM-UMR6130), Lepère C. (CÉPAM-UMR6130), Pellegrino E. (CÉPAM-UMR6130), Pichard G., Sivan O. (INRAP-UMR6130).

4. L. Lautier : « Les territoires des cités de Vence et de Briançonnet entre l'époque protohistorique et le haut Moyen Âge », direction P. Arnaud, Université de Nice-Sophia Antipolis, CÉPAM.

**Fig. 2**

Carte de fiabilité des données archéologiques dans la zone d'étude basse vallée de l'Argens.

que ainsi définie comprend 893 établissements (361 dans la basse vallée de l'Argens et 532 dans les bassins du Loup, de la Cagne et du Malvan). À partir de cette documentation, la dynamique du peuplement est appréhendée en développant une triple approche, quantitative, qualitative et spatiale de l'habitat, basée sur le protocole d'étude développé dans le cadre du programme européen Archaeomedes⁵ (Durand-Dastès *et al.*,

5. Archaeomedes I (1992-1994) « Understanding natural and anthropogenic causes of soil degradation and desertification in the mediterranean basin », contrat EV5V-0021 de la DG XII de la Commission des Communautés Européennes – Science, recherche et développement, Programme Environnement (IV.3 Désertification des régions méditerranéennes) ; Archaeomedes II (1996-1999) « Policy-relevant models of the natural and anthropogenic dynamics of degradation and desertification and their spatio-temporal manifestations », contrat ENV4-CT95-0159 de la DG XII de la Commission des Communautés Européennes – Science, recherche et développement, Programme Environnement (IV.3 Désertification des régions méditerranéennes), (coord. S. van der Leeuw).

1998 ; van der Leeuw *et al.*, 2003), expérimenté dans plusieurs études microrégionales (Bertoncello, 1999 ; Nuninger, 2002) et mis en œuvre à l'échelle interrégionale au sein de l'ACI « ArchaeDyn » (Gandini, Bertoncello, sous presse ; Bertoncello *et al.*, 2008) :

- une analyse quantitative des rythmes et de l'intensité de l'occupation humaine qui permet, au travers de l'examen des courbes du nombre d'établissements occupés, créés, abandonnés et réoccupés au cours des siècles, de percevoir la dynamique du peuplement sur la longue durée ;

- une analyse qualitative des formes de l'habitat : au-delà de la dichotomie habitat dispersé/groupé, l'analyse approfondie des caractéristiques formelles (superficie, matériaux de construction), fonctionnelles (fonction agricole, artisanale, religieuse, politique) et chronologique (durée d'occupation) des établissements, au moyen de méthodes d'analyse statistique des données (analyses multivariées et classification automatique), permet d'élaborer une typologie hiérarchique fine des formes de l'habitat ;

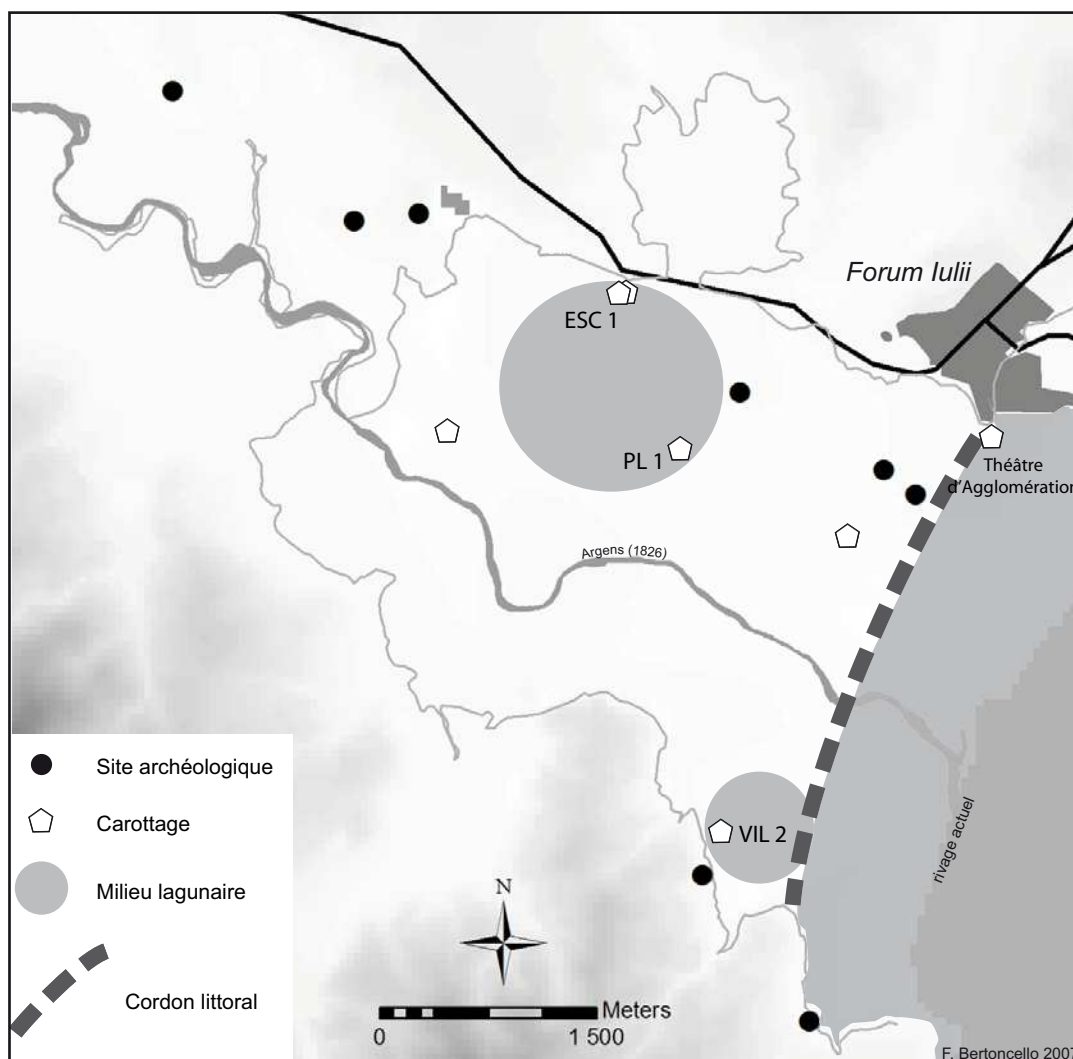


Fig. 3

Exemple de modélisation paléogéographique : les paysages littoraux de la basse vallée de l'Argens aux alentours du changement d'ère.

- une analyse de la répartition et de l'organisation spatiale de l'habitat, qui permet d'appréhender, en recourant aux outils d'analyse et de modélisation spatiales, les modalités du peuplement.

2. RESTITUER LA DYNAMIQUE DES PAYSAGES

Les données paléoenvironnementales disponibles pour restituer l'histoire des paysages dans chaque zone d'étude proviennent essentiellement de carottages sédimentaires. Dans la basse vallée de l'Argens, 11 carottes de 5 à 20 m de profondeur ont été prélevées dans le cadre du PCR « Occupation du sol et patrimoine archéologique dans la basse vallée de l'Argens » (Bertoncello, 2006 ; Allinne, Devillers, 2006 ; Devillers, Bonnet, 2006), auxquelles s'ajoutent deux carottages effectués en 1991 par M. Dubar (Fiches *et al.*, 1995). Ces prélèvements sont complétés par des observations morpho-sédimentaires réalisées à l'occasion d'opérations d'archéologie préventive (Excoffon, Devillers, 2006). L'étude des paléorias du Loup,

du Malvan et de La Cagne a été initiée dans le cadre d'une expertise géoarchéologique réalisée en 2005 sur le tracé du TER régional Antibes-Nice (Réseau Ferré de France - CÉPAM, coordination J.-F. Berger). L'exploitation de 27 carottages géotechniques commandités par le Réseau Ferré de France a permis de comprendre la géométrie des rias et de les dater en partie (Berger *et al.*, 2005) et d'implanter cinq longues carottes sédimentaires de 20 à 50 m de profondeur, dont trois se trouvent dans les deltas du Loup (54 m de profondeur), de La Cagne (40 m) et de La Digue (20 m).

Afin d'autoriser les comparaisons régionales, un protocole d'acquisition et de traitement des données paléoenvironnementales commun aux deux zones-ateliers a été mis en place et appliqué à une carotte au moins dans chaque zone-atelier, choisie en fonction de la qualité des enregistrements sédimentaires et paléoenvironnementaux qu'elle révèle. Ce protocole méthodologique associe :

- une analyse des milieux de sédimentation (géomorphologie et sédimentologie, pédologie et micropédologie,

micromorphologie), couplée à la caractérisation des faunes aquatiques (ostracodes et macro-benthos) permettant d'identifier les biotopes dans lesquels se sont déposés les sédiments prélevés ;

- une restitution des paléopaysages végétaux au moyen d'analyses palynologiques, anthracologiques et carpologiques ;

- une série d'analyses destinées à repérer le signal détritique dans les enregistrements sédimentaires observés : granulométrie, minéralogie magnétique, mesure des isotopes du carbone de la matière organique ($\delta^{13}\text{C-M.O.}$).

Le calage chronologique des processus morpho-sédimentaires et des différents paléoenvironnements observés est réalisé par datation radiocarbone (4 à 13 dates par carottage). En restituant les processus, les vitesses et les rythmes de comblement des rias, l'étude des carottages nous permet de comprendre les modes de fossilisation et/ou de destruction des sites archéologiques côtiers en fonction des dynamiques fluviales et eustatiques (marines). Le premier apport est donc taphonomique, autorisant une évaluation du potentiel archéologique des basses plaines littorales (Berger *et al.*, 2005). Une seconde approche concerne les interactions sociétés-milieux, appréhendées notamment au travers de l'impact des sociétés sur la végétation (repérage de paléo-incendies, marqueurs de défrichements, de cultures – palynologie, anthracologie, carpologie –, etc.). Enfin, dans la zone-atelier Argens, la mise en corrélation stratigraphique et chronologique des paléoen-

vironnements identifiés dans les différents carottages permet de proposer des modélisations paléogéographiques de la basse vallée au cours des trois derniers millénaires, renouvelant ainsi sensiblement notre perception de l'occupation humaine dans ce paysage fortement mobile (fig. 3).

CONCLUSION

L'acquisition et le traitement des données paléoenvironnementales et archéologiques selon un protocole méthodologique commun autorisent la confrontation de la dynamique du peuplement et des paysages dans les deux zones-ateliers. En ce qui concerne le peuplement, ce travail de confrontation, actuellement en cours, permettra d'identifier les tendances communes et de repérer des spécificités régionales, tant dans les rythmes que les modalités d'occupation. Notre perception de l'organisation du peuplement et des territoires gagnera aussi beaucoup des restitutions paléogéographiques des paléorias, qui permettent de replacer les occupations anciennes dans un paysage plus proche de celui qui leur était contemporain. Enfin, la confrontation des dynamiques paléoenvironnementales, morphogénétiques et anthropiques observées dans les deux zones-ateliers constitue un premier pas pour développer des hypothèses d'interactions des processus anthropiques et naturels à l'œuvre dans la construction des paysages côtiers.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLINNE C., DEVILLERS B. (2006).– Archéologie et paléoenvironnement sur le site du pont romain des Esclapes (Fréjus, Var). *ArchéoSciences-Revue d'Archéométrie*, 30, 2006, p. 181-196.
- BERGER J.-F., SIVAN O., LAUTIER L., DELHON C., BOUBY L., GIRARD M., DAVTIAN G., DUBAR M., CADE C., HENRY A., GUILBERT R., BERNIGAUD N. (2005).– Augmentation de la capacité de la ligne Cannes-Nice, 3^e voie Antibes-Cagnes (06) - Lot 16 : Étude géoarchéologique de sensibilité. Rapport final de l'étude préalable, décembre 2005. CÉPAM, Réseau Ferré de France, 2005.
- BERTONCELLO F. (1999).– *Le peuplement de la basse vallée de l'Argens de la fin de l'Âge du Fer à la fin de l'Antiquité*. Thèse de Doctorat, Aix-en-Provence, 1999, 3 vol., 516 p.
- BERTONCELLO F. (2005).– L'occupation d'un milieu de moyenne montagne en Provence orientale : le massif des Maures (Var) du II^e s. av. n. è. au VII^e s. In : *Territoires et paysages de l'âge du Fer au Moyen Âge, Mélanges offerts à Philippe Leveau*, sous la direction d'Alain Bouet et Florence Verdin. Bordeaux, Ausonius Éditions, 2005, p. 45-61 (Mémoires, 16).
- BERTONCELLO F. (2006).– Retracer l'histoire du paysage dans la basse vallée de l'Argens (Var) : genèse d'un programme collectif de recherches. *ArchéoSciences-Revue d'Archéométrie*, 30, 2006, p. 157-162.
- BERTONCELLO F., FOVET E., GANDINI C., TRÉMENT F., NUNINGER L. (2008).– *The spatio-temporal dynamic of settlement pattern from 800 B.C. to 800 A.D. in central and meridional Gaul : models for an inter-regional comparison on the long term*. Préactes du colloque « 7 millennia of territorial dynamics: settlement pattern, production and trades from Neolithic to Middle Ages », Université de Bourgogne, Dijon, 23-25 juin 2008, p. 131-144.
- BRUN J.-P. (1999).– *Carte archéologique de la Gaule : Le Var*. Paris : Fondation Maison des Sciences de l'Homme, 1999. 984 p. (Carte Archéologique de la Gaule, 83/1, 2).
- BRUNET R., FERRAS R., THÉRY H. (1992).– *Les mots de la géographie : dictionnaire critique*. Paris, GIP RECLUS / La Documentation Française, 1992, 470 p.
- DEVILLERS B., BONNET S. (2006).– 6000 ans d'histoire environnementale de la lagune de Villepey (Fréjus, Var) : premiers résultats de l'étude multi-proxies de la carotte Vil2. *ArchéoSciences-Revue d'Archéométrie*, 30, 2006, p. 197-203.
- DEVILLERS B., EXCOFFON P., MORHANGE CH., BONNET S., BERTONCELLO F. (2007).– Relative sea-level changes and coastal evolution at *Forum Julii* (Fréjus, Provence). *C. R. Geosciences*, 339, 2007, p. 329-336. (<http://www.sciencedirect.com/>)

- DUBAR M.** (2004).– L'édification de la plaine deltaïque du Bas Argens (Var, France) durant la Protohistoire et l'Antiquité. Application d'un modèle numérique 2D à l'archéologie. *Méditerranée*, n° 1.2, 2004, p. 47-54.
- DUBAR M., ANTHONY E. J.** (1995).– Holocene environmental change and river-mouth sedimentation in the Baie des Anges, French Riviera. *Quaternary Research*, 1995, 44, 3, p. 329-343.
- DURAND-DASTÈS F., FAVORY F., FICHES J.-L., MATHIAN H., PUMAIN D., RAYNAUD C., SANDERS L., VAN DER LEEUW S.** (1998).– *Des oppida aux métropoles : Archéologues et géographes en vallée du Rhône*. Paris, Anthropos, 1998, 280 p.
- EXCOFFON P., DEVILLERS B.** (2006).– Nouvelles données sur la position du littoral antique de Fréjus. Le diagnostic archéologique du « Théâtre d'agglomération » (Fréjus, Var). *ArchéoSciences-Revue d'Archéométrie*, 30, 2006, p. 205-221.
- FICHES J.-L., BRENTCHALOFF D., CHOUQUER G., DUBAR M., GAZENBEEK M., LATOUR J., ROGERS G. B.** (1995).– Habitats de l'Age du Fer et structures agraires d'époque romaine aux Escaravatières (Puget-sur-Argens, Var). *Gallia*, 52, 1995, p. 205-261.
- GANDINI C., BERTONCELLO F.** (sous presse).– Hierarchical typology and settlement patterns modeling at inter-regional scale, CAA 2007, "Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Layers of perception. Advanced Technological means to illuminate our past", Berlin, avril 2007, publication en ligne et sur CD (avec la collaboration de Estelle Gauthier, Laure Nuninger, Frédéric Trément).
- LAUTIER L., LEPÈRE C.** (2007).– Rapport de prospection inventaire des vallées du Loup, de la Cagne et du Malvan, Aix-en-Provence, SRA PACA - CÉPAM UMR 6130, 2007.
- NUNINGER L.** (2002).– *Peuplement et territoires protohistoriques du VIII^e au I^{er} s. av. J.-C. en Languedoc oriental (Gard-Hérault)*. Thèse de Doctorat, Université de Franche-Comté, Besançon, 2002. (http://tel.ccsd.cnrs.fr/documents/archives0/00/00/29/81/index_fr.html).
- VAN DER LEEUW S., FAVORY F., FICHES J.-L.** (2003).– *Archéologie et systèmes socio-environnementaux : études multiscalaires sur la vallée du Rhône dans le programme Archaeomedes*. CNRS éd., Paris, 2003, 403 p. (CRA monographies ; 27).